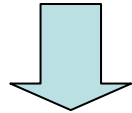
平成16年度採択課題
革新的ガンマ線計測システムの開発

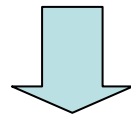
研究代表者：浅井圭介（東北大学）

起業家：加勢憲夫（大栄無線電機）

開発ターゲット①

○TOF−PET用ガンマ線検出装置

高時間分解能のガンマ線検出装置

Time-Of-Flight方式という
新たな測定方式が実現される

核医学診断装置、
分子イメージング機器に搭載

PET装置メーカー

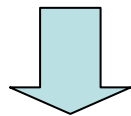
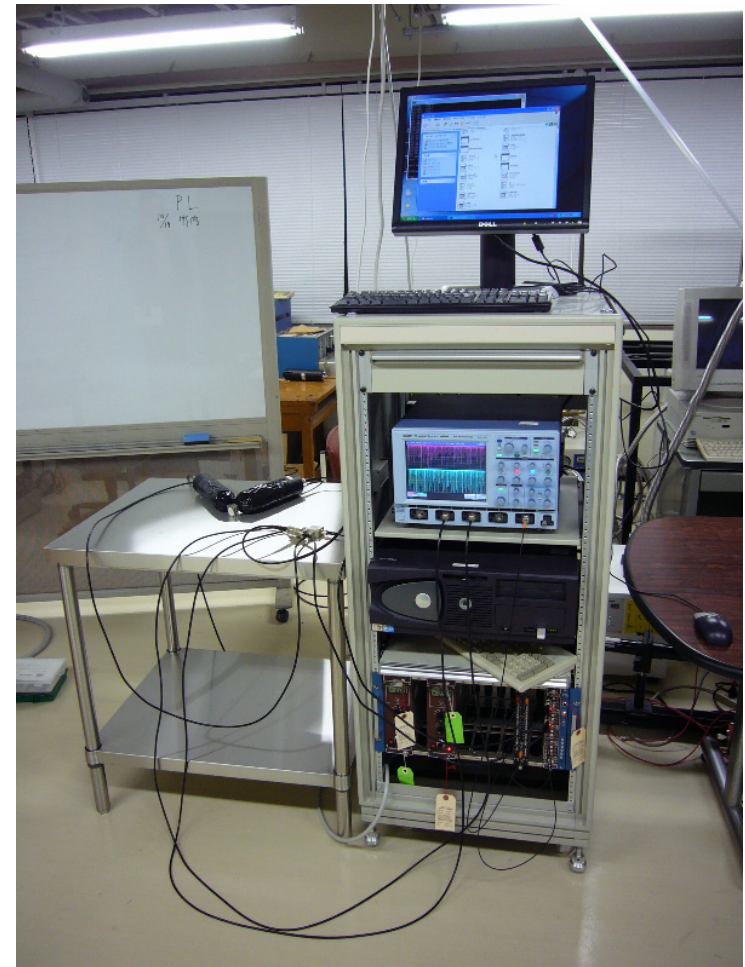
開発ターゲット②

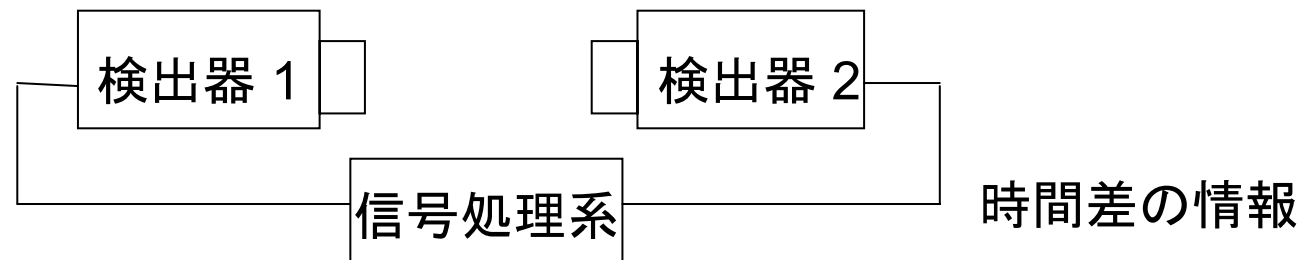
○陽電子寿命測定(PAL)装置

高性能分析装置としての
陽電子寿命測定装置開発

・非破壊検査による探傷

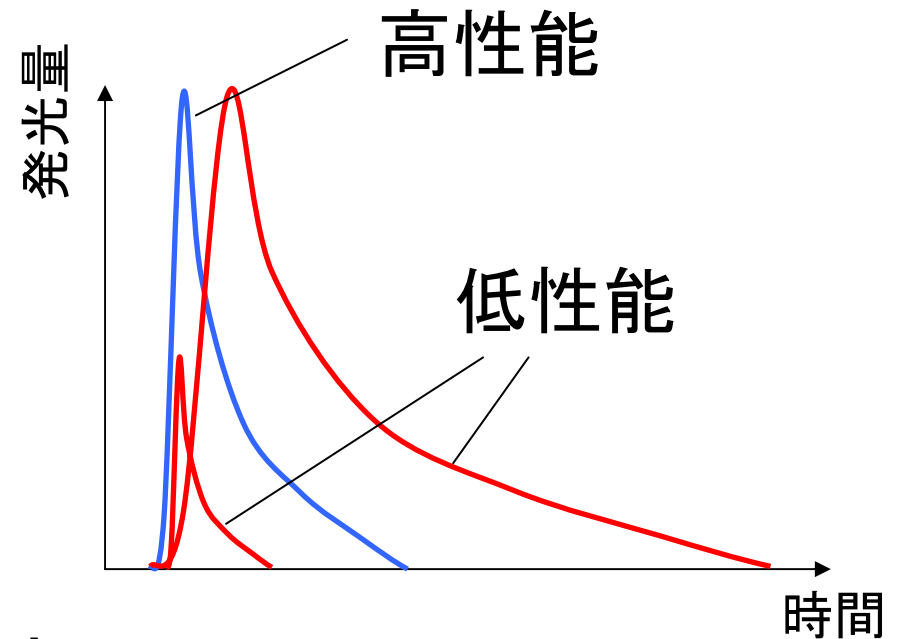
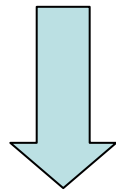
・材料微細構造の分析

分析装置一式

金属・半導体・化学メーカー
大学・研究所

両方の装置の共通点

PAL（陽電子寿命測定）装置
検出器 1
検出器 2
信号処理系
時間差の情報
TOF-PET用ガンマ線検出装置
検出器位置情報
検出器位置情報
信号処理系
時間差の情報

シンチレーション検出器

シンチレータに求められる性能

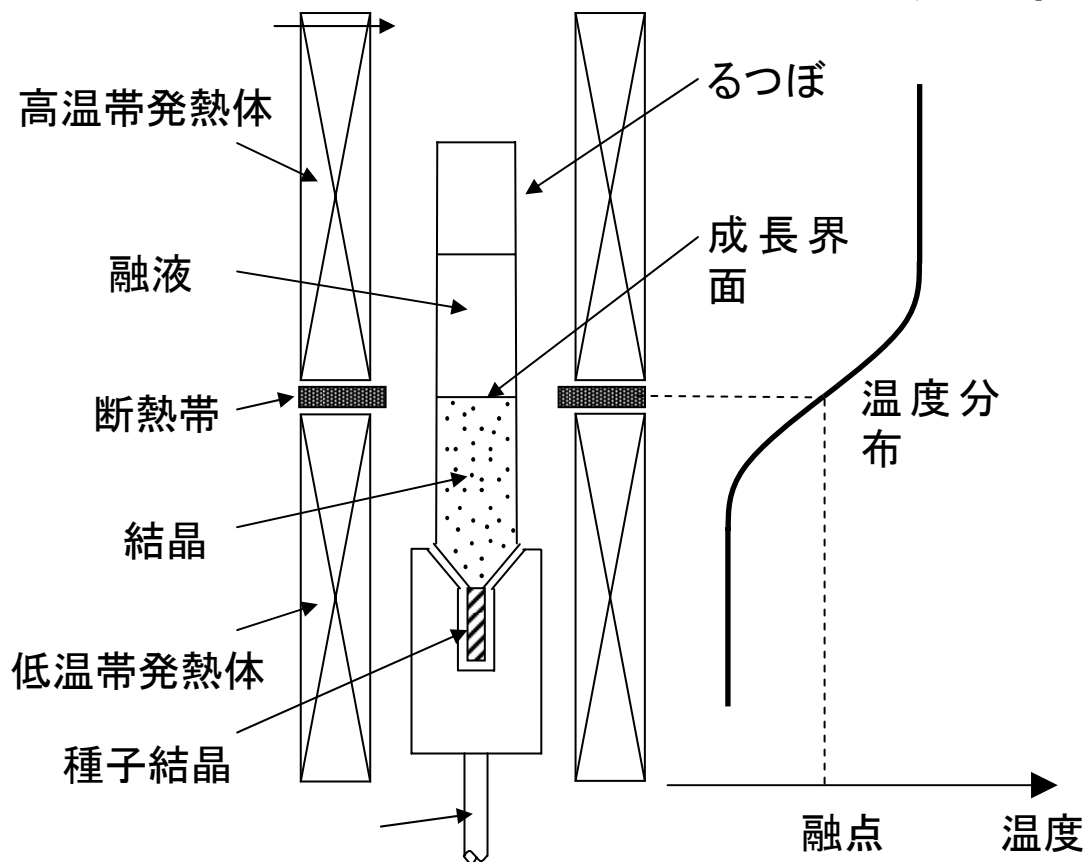
○　大きな発光量

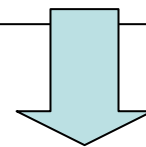
○　高速な減衰

・放射線到達時刻の同定が容易

→　時間分解能の向上

・高いS／N、短いデッドタイム

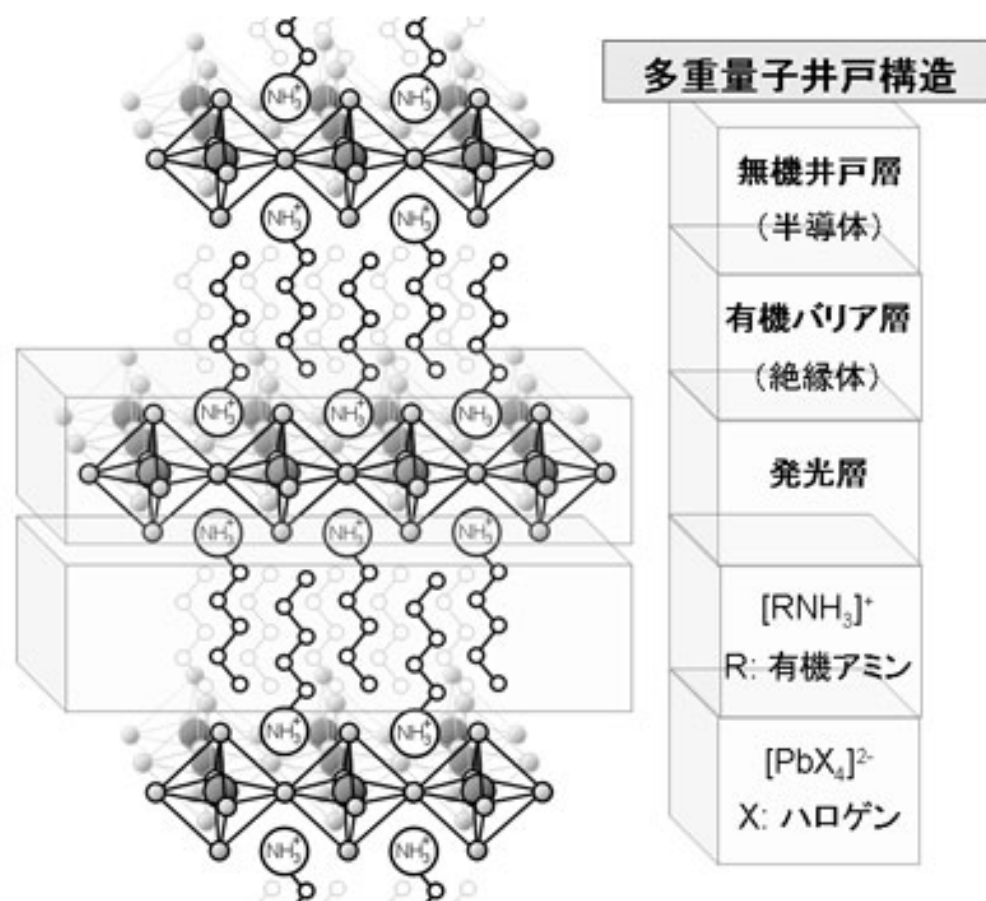
開発したシンチレータ①

・ハライドシンチレータ ($BaCl_2$, CsBr, BaF_2:Eu)
既に開発済み。実用化段階へ

溶融法にて作製

・豊富な元素で構成
・低融点

価格の抑制に成功

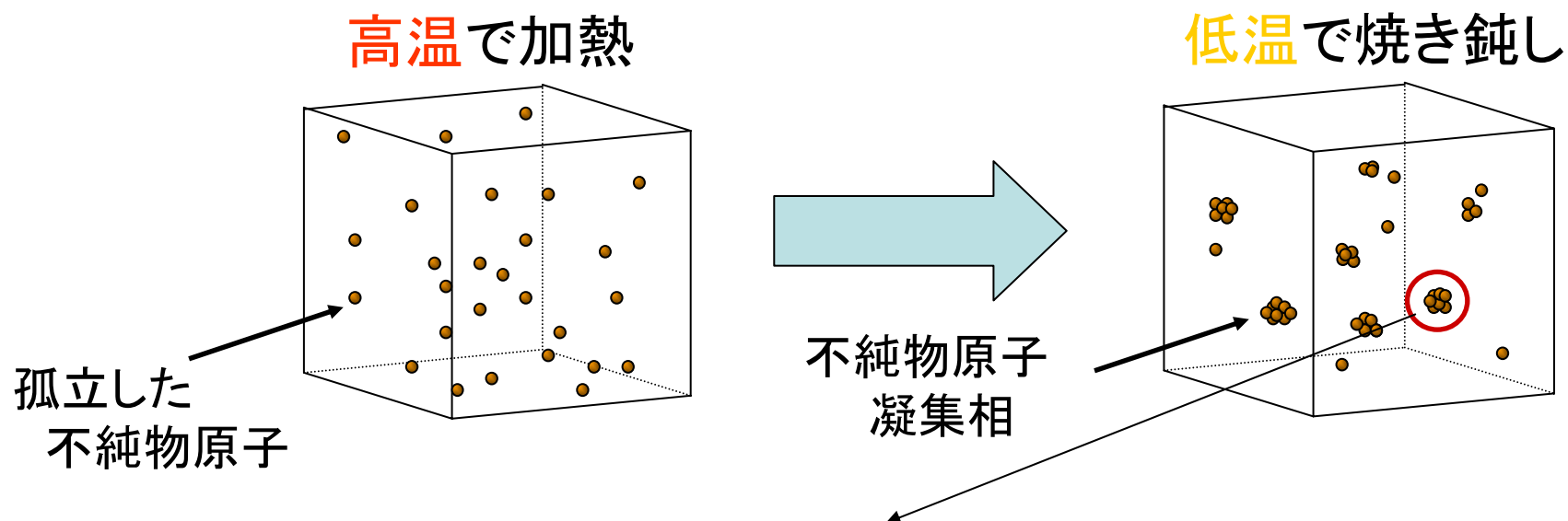
$BaCl_2$:TOF-PET用ガンマ線検出装置に搭載

開発したシンチレータ②

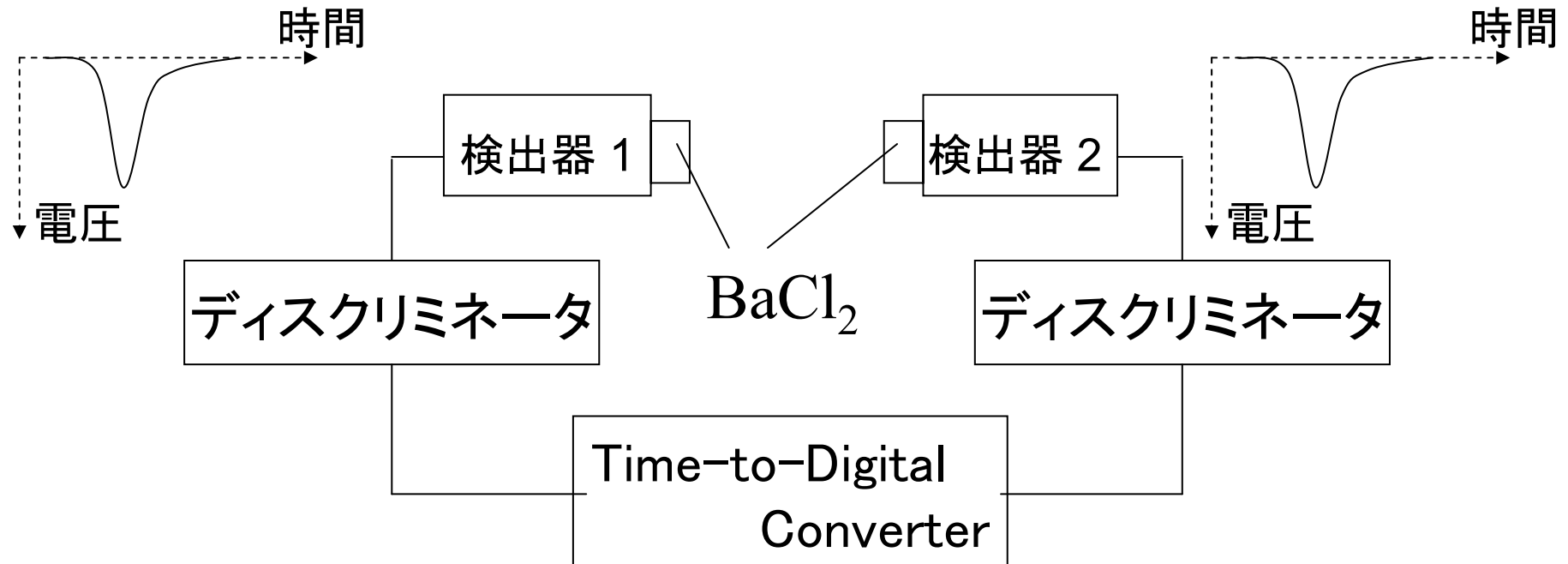
・半導体量子井戸シンチレータ
（有機無機ペロブスカイト型化合物）

世界初めて
量子閉じ込めを利用

世界最高レベルの
高速性

開発したシンチレータ③

・超微粒子シンチレータ

半導体超微粒子が発光中心として機能

TOF-PET用ガンマ線検出装置の
更なる高性能化へ

PET装置用ガンマ線検出装置

時間分解能：～300ピコ秒
——— 現行装置性能を大幅に上回る

（フィリップス社のTOF-PET装置の
時間分解能：～500ピコ秒）

陽電子寿命測定装置

陽電子寿命測定方法

陽電子発生時の
ガンマ線検出

検出器 1

検出器 2

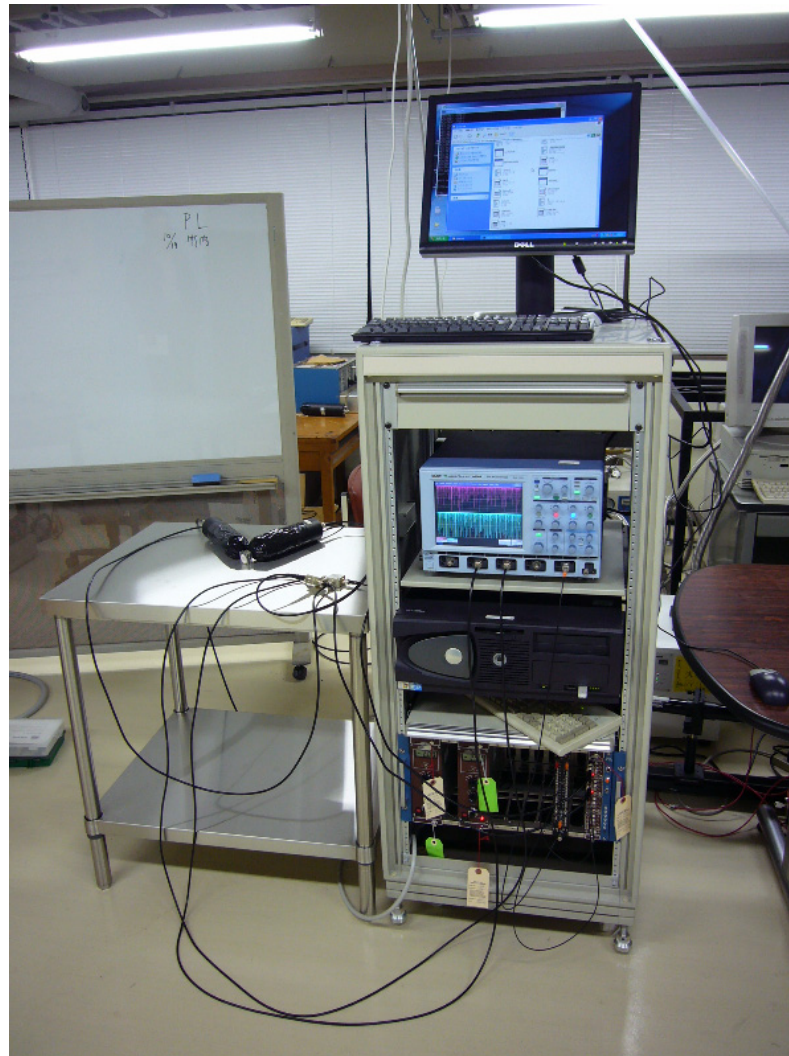
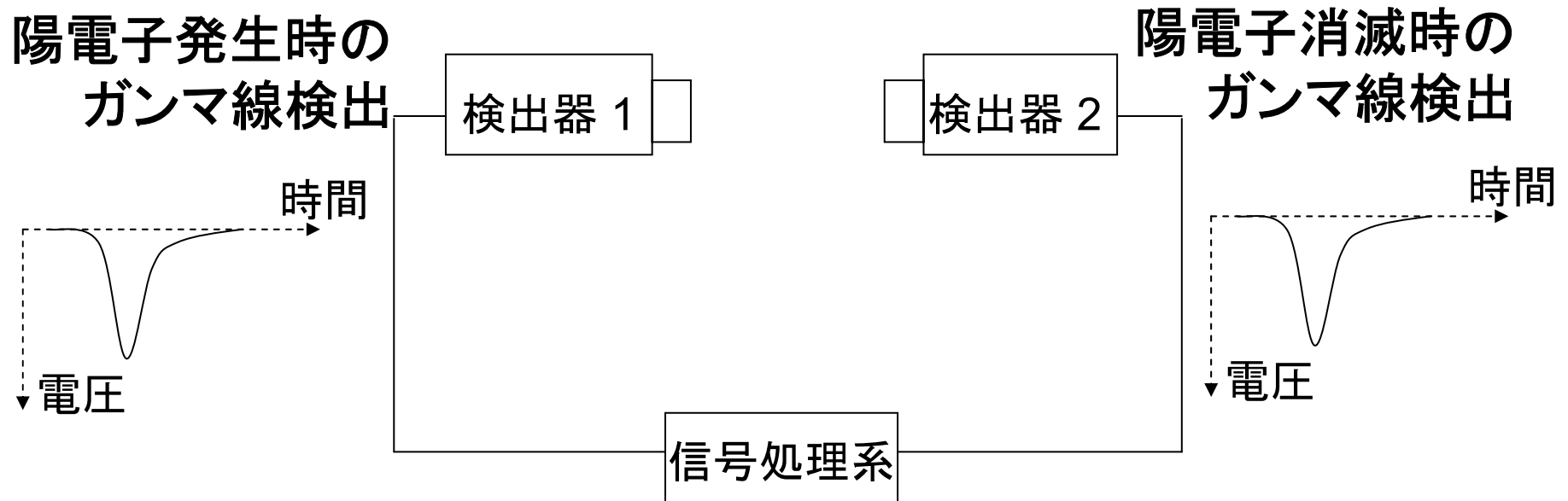
陽電子消滅時の
ガンマ線検出

時間

電圧

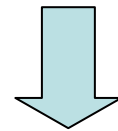
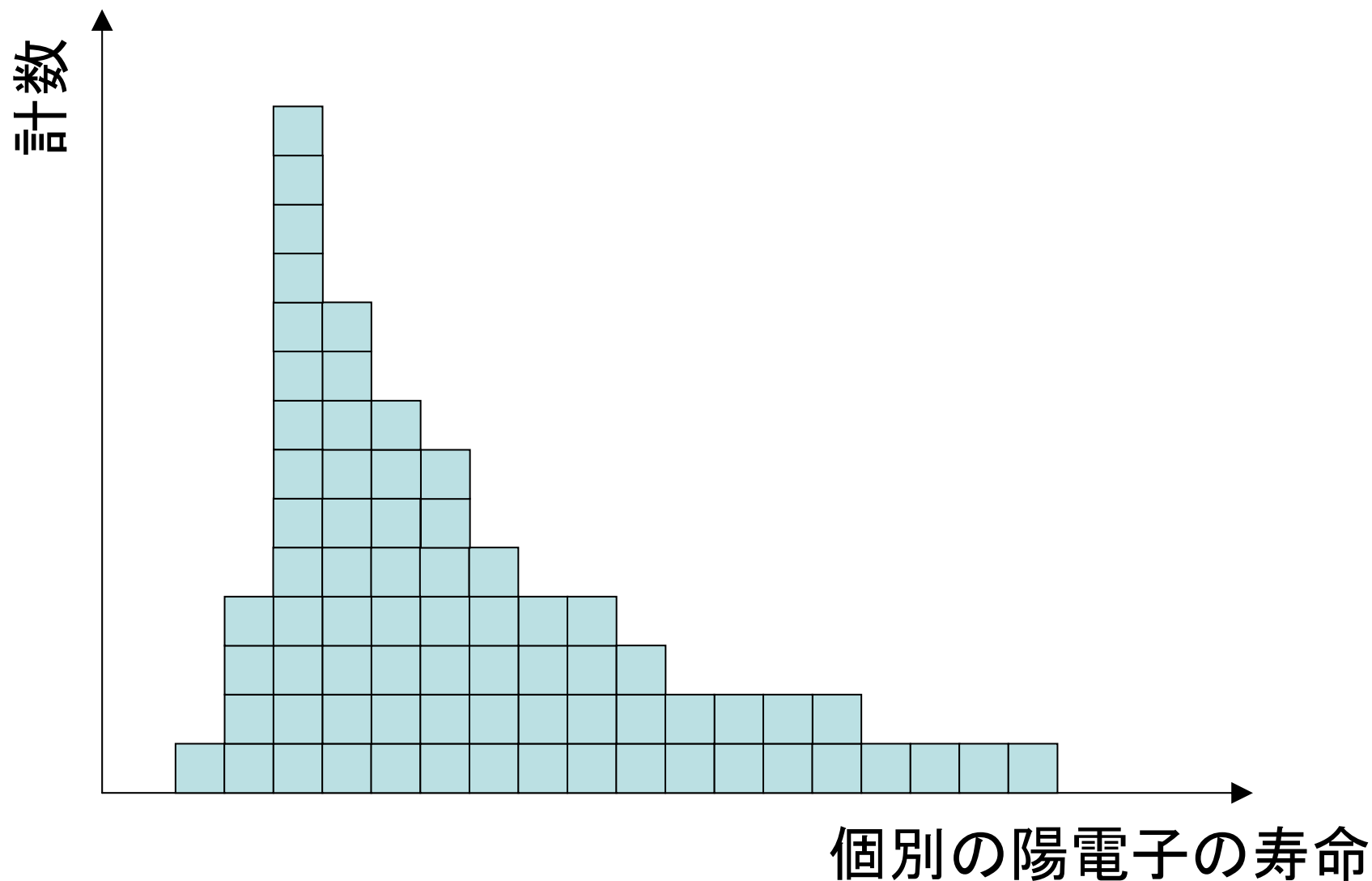
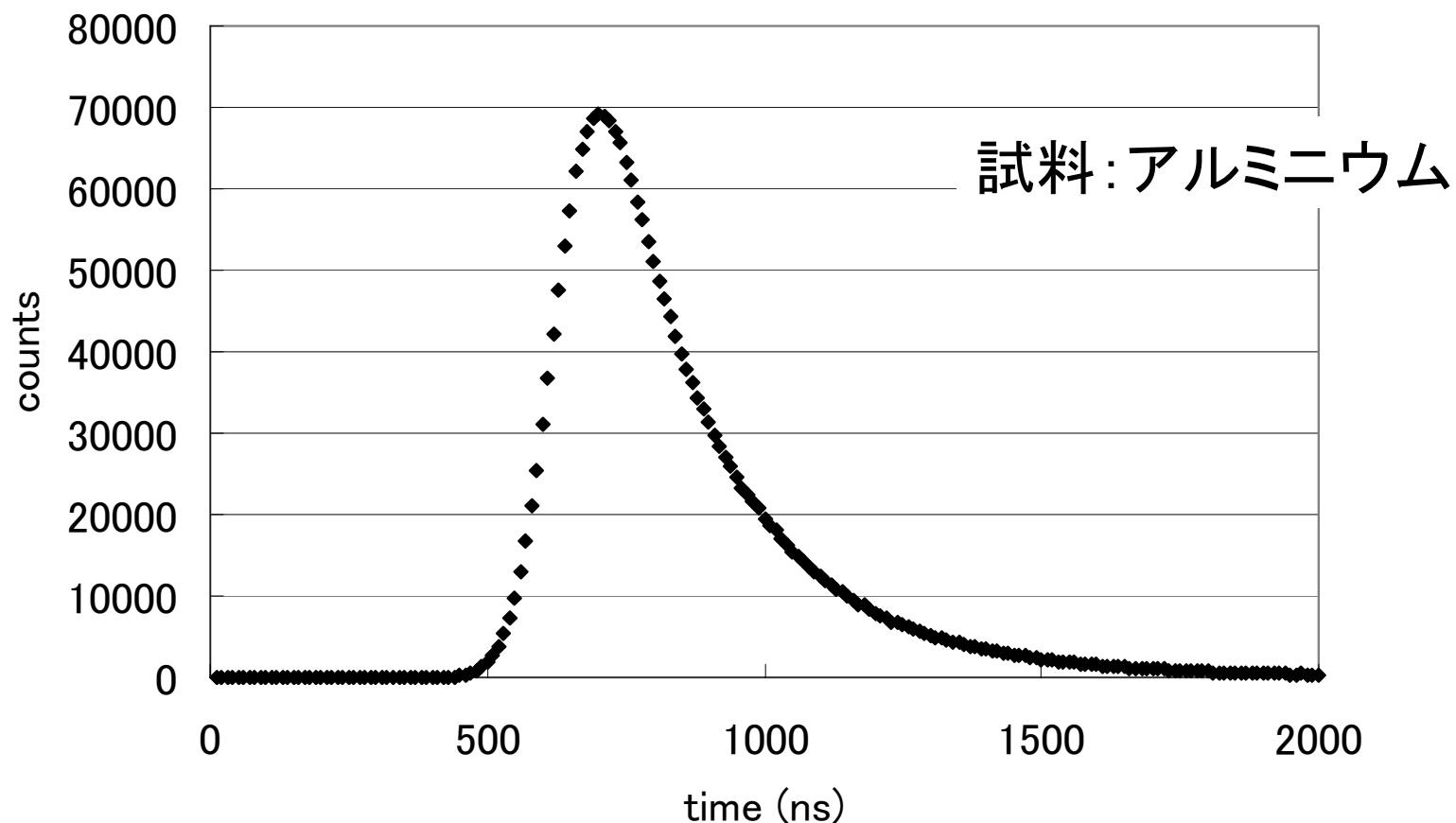
時間

電圧

信号処理系

1つの陽電子の「寿命」を測定

陽電子寿命プロファイル

陽電子寿命プロファイル

個別の陽電子の寿命

陽電子寿命測定装置の性能

安定的に200ピコ秒以下を達成

—— 微小欠陥の非破壊検査が可能

マネジメント業務

事業内容

材料・物性の格子欠陥による疲労診断を可能とする、

“陽電子寿命測定装置の開発・販売”

ガン診断に有力なTOF−PET装置の心臓部．．．．

ガンマ線を検出し、場所を確定する機能

“TOF－PET用ガンマ線検出装置”の開発・販売

事業内容

起業時期：平成19年10月予定

製造・販売：陽電子寿命測定装置（起業後すぐ）
TOF-PET用ガンマ線検出装置
（当初は技術供与）

ターゲット市場

陽電子寿命測定装置：
大学、研究所の材料・物性研究部門
TOF-PET用ガンマ線検出装置：
浜松ホトニクス、島津製作所他のPETメーカー

人員体制

社長：浅井圭介（研究代表者）

専務取締役：加勢憲夫（起業家）
（営業・財務担当）

常務取締役：斎藤晴雄（研究分担者）
（技術担当）

監査役：支援会社社長（予定）

エンジニア：２名（熟練技術者を確保済み）

会計：足立税理士事務所に委託予定

情報収集状況

〇　陽電子寿命測定装置

潜在顧客：51大学、7研究機関、１８民間企業

既に引き合いあり（国内数件、海外１件）

（非破壊検査装置の市場規模：約800億円（2005年））

〇　TOF−PET用ガンマ線検出装置

国内PETメーカーに高性能要素部品として販売

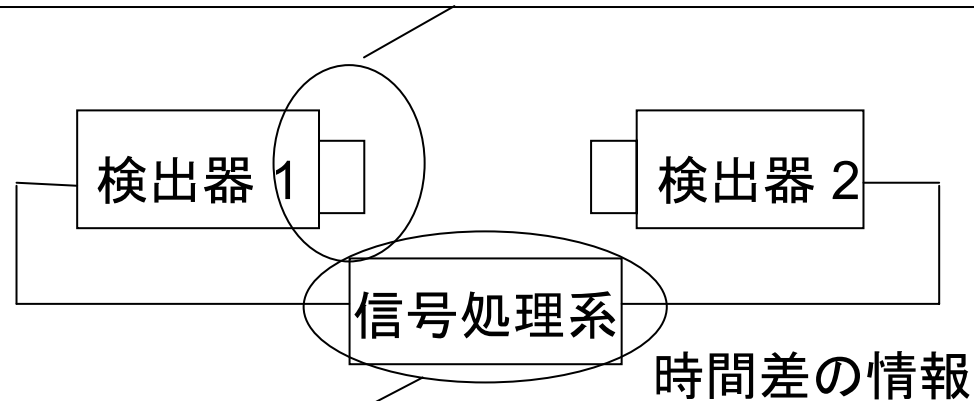
フィリップス社が世界初のTOF-PET装置販売

ー　時間分解能500ピコ秒程度という低い性能

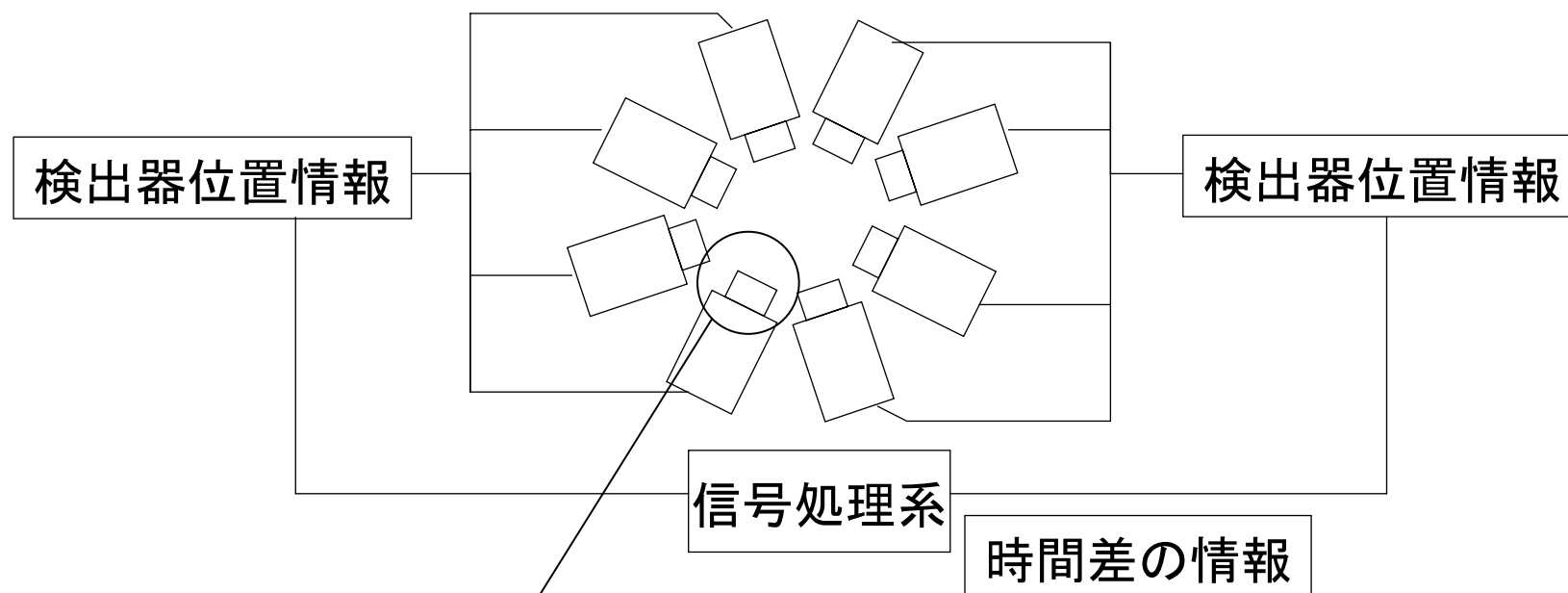
売上計画

	陽電子寿命測定装置			TOF－PET用ガンマ線検出装置			合計（千円）
	数量	単価（千円）	売上高（千円）	数量	単価（千円）	売上高（千円）	
第1年度（平成20年9月期）	3	9,000	27,000				27,000
第2年度（平成21年9月期）	8	9,000	72,000			2,000	74,000
第3年度（平成22年9月期）	15	9,000	135,000			30,000	165,000

販売製品関連特許
（陽電子寿命測定装置）

シンチレータについての特許　特願2001-369585
（有機無機ペロブスカイト、　「放射線検出装置」
$BaCl_2$、CsBr、BaF_2:Eu）　（JST）他3件

信号処理についての特許　特願2002-11921
平成18年9月成立　「陽電子寿命測定方法及び装置」

「高温測定対応の新方式」の特許も出願済

販売商品関連特許
(TOF-PET用ガンマ線検出装置)

$BaCl_2$をシンチレータとして搭載

特願2004-10449「放射線検出装置」（JST）

資金調達方法

（単位　千円）

	第1年度（20年9月期）	第1年度（21年9月期）	第1年度（22年9月期）
自己資金	3,000		
支援企業2社	1,000		
国民生活金融公庫（借入金） さわやか信用金庫（長期借入金）	1,000 1,000	3,000 3,000	0
さわやか信用金庫（短期借入金）	6,000	6,000	6,000
合計	12,000	12,000	6,000

実績と信用が非常に重要。
起業直後に大量の資金借り入れは非常に困難。
最初は自己資金とスポンサーを頼り
スタートし実績を作る方針

陽電子寿命測定装置　運用図